

23 FEB 2005

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

525690

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004年3月11日 (11.03.2004)

PCT

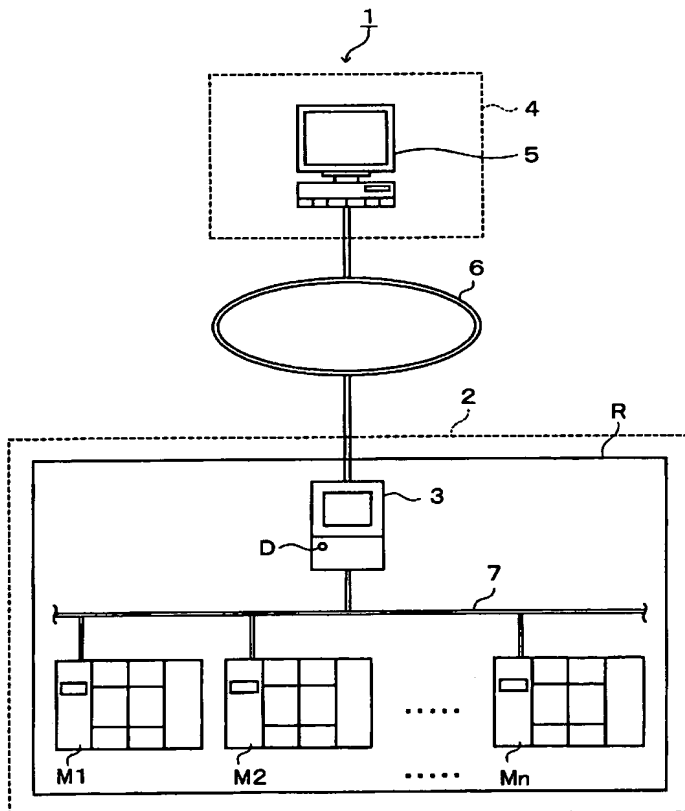
(10) 国際公開番号
WO 2004/021417 A1

- (51) 国際特許分類: H01L 21/027, G03F 7/20
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/010156
- (22) 国際出願日: 2003年8月8日 (08.08.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2002-247525 2002年8月27日 (27.08.2002) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 東京エレクトロン株式会社 (TOKYO ELECTRON LIMITED) [JP/JP]; 〒107-8481 東京都港区赤坂五丁目3番6号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 森 拓也 (MORI, Takuya) [JP/JP]; 〒861-1116 熊本県菊池郡合志町福原1-1 東京エレクトロン九州株式会社合志事業所内 Kumamoto (JP).
- (74) 代理人: 金本 哲男, 外(KANEMOTO, Tetsuo et al.); 〒162-0065 東京都新宿区住吉町1-1 2 新宿曙橋ビルはづき国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: MAINTENANCE SYSTEM, SUBSTRATE PROCESSING DEVICE, REMOTE OPERATION DEVICE, AND COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: 保守システム, 基板処理装置, 遠隔操作装置及び通信方法



(57) Abstract: A coating/developing device can be safely operated at a distance and maintained. A substrate processing device maintenance system includes a remote operation device for transmitting remote operation information to a substrate processing device side via a communication network and providing remote operation information to the substrate processing device so as to operate the substrate processing device at a distance and a communication control device for receiving the remote operation information transmitted to the substrate processing device side and providing the remote operation information to the substrate processing device. The communication control device provides the remote operation information to the substrate processing device only when the remote operation is allowed by a staff of the substrate processing device side.

(57) 要約: 本発明は、塗布現像処理装置をより安全に遠隔操作して保守することを目的としている。本発明は、基板処理装置の保守システムであって、通信ネットワークを通じて基板処理装置側に遠隔操作情報を送信し、基板処理装置に遠隔操作情報を提供することによって、遠隔地から基板処理装置を操作する遠隔操作装置と、基板処理装置側に送信された前記遠隔操作情報を受信し、当該遠隔操作情報を前記基板処理装置に提供する通信制御装置と、を備え、前記通信制御装置は、遠隔操作に対する基板処理装置側の作業員の許可設定がある場合にのみ前記遠隔操作情報を基板処理装置に提供する。

WO 2004/021417 A1



(84) 指定国(広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明細書

保守システム，基板処理装置，遠隔操作装置及び通信方法
技術分野

本発明は，基板処理装置の保守システム，基板処理装置，遠隔操作
5 装置及び通信方法に関するものである。

発明の背景

半導体デバイスの製造は，工場内に設置された塗布現像処理装置，
露光装置，エッチング装置等で行われる。例えば，塗布現像処理装置に
10 は，レジスト塗布ユニット，現像処理ユニット，加熱処理ユニット等の
複数の処理ユニットや基板搬送ユニット等が搭載されている。基板搬送
ユニットによって基板を各処理ユニットに順次搬送し，各処理ユニット
において基板に所定の処理を施すことによって，半導体デバイス製造に
おけるフォトリソグラフィ工程が行われている。

15 ところで，上記塗布現像処理装置に故障を初めとするトラブルが発生
した場合には，塗布現像処理装置の設置されている工場の作業員は，
当該トラブルに対処する必要がある。また，作業員は，塗布現像処理装
置の定期的なメンテナンスも行う必要がある。

しかし，工場の作業員は，塗布現像処理装置自体を製造した技術者
20 ではないので，通常塗布現像処理装置に関する知識が豊富ではない。こ
のため，塗布現像処理装置にトラブルが発生した場合であっても，工場
側にいる作業員ではトラブルに対し適切な対応が採れない場合が多い。
このような場合，工場の作業員は，従来から塗布現像処理装置の製造元
に当該トラブルの対処を委託していた。委託を受けた製造元の担当者は，
25 塗布現像処理装置側の作業員に電話，ファクシミリ等で指示を与えたり，
塗布現像処理装置の設置されている工場に赴いて自らが対処していた。

しかしながら，製造元の担当者が，電話，ファクシミリ等で指示を

与える場合、互いに詳細な情報を授受することができないので、適正かつ迅速にトラブルに対処することができなかった。また、製造元の担当者が工場に赴く場合、到着するまでに時間がかかるため、迅速な対応が取れない場合が多かった。さらに、同時に複数箇所でトラブルが発生した場合には、一度に複数人の担当者を派遣せざるをえない。この場合、各担当者の対処能力には必ず差があるので、トラブルの対処の質にばらつきが生じることがあった。そこで、これらの問題を解決するために、インターネット、LAN（ローカル・エリア・ネットワーク）等の通信ネットワークを用いて、塗布現像処理装置を遠隔地から操作して、塗布現像処理装置のトラブルを解消する遠隔保守システムが提案できる。この遠隔保守システムによれば、製造元の一人の熟練担当者が、トラブルや定期メンテナンスに対し迅速かつ適正に対応できる。

ところで、遠隔地からの操作は、見えないところからの操作である。このため、例えば遠隔地にいる製造元の担当者が、工場内の塗布現像処理装置に作業員が接近していることを知らずに、塗布現像処理装置を駆動させると、その駆動により移動した部材と作業員との接触により、作業員が怪我をすることがあり得る。また、基板処理装置の作業員が何らかの理由で現場を離れたときに、遠隔操作が行われていることを知らずに第3者が基板処理装置に近づいた場合に、当該第3者が不意の駆動により負傷する可能性がある。したがって、このような遠隔操作の安全性を確保するために何らかの措置を講じる必要がある。

発明の開示

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、塗布現像処理装置を初めとする基板処理装置の遠隔保守作業の安全性を十分に確保できるような保守システム、基板処理装置、遠隔操作装置及び通信方法を提供することをその目的とする。

本発明は、基板処理装置の保守システムであって、通信ネットワークを通じて基板処理装置側に遠隔操作情報を送信し、基板処理装置に遠隔操作情報を提供することによって、遠隔地から基板処理装置を操作する遠隔操作装置と、基板処理装置側に送信された前記遠隔操作情報を受信し、当該遠隔操作情報を前記基板処理装置に提供する通信制御装置と、を備え、前記通信制御装置は、遠隔操作に対する基板処理装置側の作業員の許可設定がある場合にのみ前記遠隔操作情報を基板処理装置に提供する。なお、遠隔地は、基板処理装置の設置された工場の外側に限られず、同じ工場内であってもよい。

10 本発明によれば、作業員の許可設定がある場合にのみ通信制御装置によって遠隔操作情報が基板処理装置に提供されるので、作業員が認識していない時に、基板処理装置が遠隔操作されることはない。また、保守作業の途中で作業員が何らかの理由で現場から離れる時に、設定を不許可にして遠隔操作を不能にできるので、遠隔操作中の基板処理装置に第3者が接近することがなくなる。したがって、作業員や第3者が遠隔操作中の基板処理装置に接触して負傷することがなくなり、遠隔保守作業の安全性が向上される。

前記通信制御装置は、遠隔操作の前記許可設定を行う許可設定部を備え、前記許可設定部は、前記通信ネットワークの基板処理装置側にのみ設けられていてもよい。この場合、遠隔操作装置側から遠隔操作の許可設定を行うことができない。したがって、遠隔操作する側が勝手に許可設定に変更し、遠隔操作が行われることがないので、基板処理装置の作業員の意に反して基板処理装置が動き出すことはない。

25 遠隔操作の前記許可設定は、複数の段階に分けられていてもよい。この場合、状況に応じて危険のない遠隔操作のみを選択的に許可することができる。例えば基板処理装置の駆動を伴う遠隔操作の許可設定と、基板処理装置の駆動を伴わない遠隔操作の許可設定は、別の段階に含まれ

ていてもよい。かかる場合、例えば設定値の変更操作のように基板処理装置の駆動を伴わない遠隔操作のみを許可し、基板処理装置の駆動を伴い遠隔操作を不許可にすることができる。こうすることにより、例えば作業員が一時的に現場を離れる場合においても、一部の遠隔操作が継続
5 できるので、保守作業を効率よく行うことができる。

前記基板処理装置の駆動を伴う遠隔操作は、基板処理装置内の基板搬送部材を初めとする各種諸元に対する物理的な移動を伴う遠隔操作であり、前記基板処理装置の駆動を伴わない遠隔操作は、前記各種諸元に対する物理的な移動を伴わない遠隔操作であってもよい。また、前記基
10 板処理装置の駆動を伴う遠隔操作には、前記基板処理装置における基板搬送アーム、レジスト塗布ユニット内のレジスト液吐出ノズル及び現像処理ユニット内の現像液吐出ノズルの位置調整と、前記基板搬送アーム、前記レジスト液吐出ノズル及び現像液吐出ノズルの動作確認と、が含まれ、前記基板処理装置の駆動を伴わない遠隔操作には、レジスト塗布ユ
15 ニットにおけるレジスト液の吐出量、レジスト液の吐出圧、基板の回転速度、雰囲気温度及び雰囲気湿度の設定変更と、現像処理ユニットにおける現像液の吐出量、現像液の吐出圧、雰囲気温度及び雰囲気湿度の設定変更と、加熱ユニットにおける基板の加熱温度、加熱時間の設定変更と、が含まれてもよい。

20 前記基板処理装置側には、人が基板処理装置に接近したことを検出するセンサが設けられていてもよい。この場合、例えば作業員からの見えない位置から人が基板処理装置に近づいたことも検出できるので、その人に対し警告を発したり、遠隔操作を中止することができる。したがって、遠隔操作の安全性が確保される。

25 前記センサの検出開始の操作は、通信ネットワークを挟んだ基板処理装置側と遠隔操作装置側で行うことができ、前記センサの検出停止の操作は、基板処理装置側のみで行うことができてもよい。かかる場合、

例えば遠隔操作を開始する際に、基板処理装置側と遠隔操作装置側の両方からセンサを作動させることができる。また、センサの検出停止操作は、基板処理装置側からしかできないので、遠隔操作装置側の人が過ってセンサの検出を停止し基板処理装置への人の接近が検出されなくなることを防止できる。

前記センサは、予め定められた作業員以外の人の接近を選択的に検出できてよい。この場合、例えば遠隔操作を行っている担当作業員以外の人の接近を検出するようにし、当該担当作業員以外の人の安全を確保できる。担当作業員は、例えば遠隔操作が行われている最中にも基板処理装置に近づいて保守作業を継続することができるので、より速く保守作業を終了させることができる。なお、以上の保守システムにおける前記通信ネットワークを通じて行われる情報通信は、通信許可の設定がある場合にのみ可能であってもよい。この場合、例えば基板処理装置側或いは遠隔操作装置側の機密情報の流出を防止できる。

本発明の基板処理装置は、基板処理を行うための基板搬送部材を初めとする各種諸元と、遠隔地にある遠隔操作装置から通信ネットワークを通じて送信された遠隔操作情報が、遠隔操作の作業上の安全を確認した上での基板処理装置の作業員による遠隔操作の許可設定がある場合にのみ提供され、当該提供された遠隔操作情報に基づいて前記各種諸元を制御する制御部と、を備える。本発明によれば、不意に基板処理装置が動き出すことがなく、作業員の安全性が確保される。

なお、遠隔操作の前記許可設定を行う許可設定部は、前記通信ネットワークの基板処理装置側にのみ設けられていてもよく、遠隔操作の前記許可設定は、複数の段階に分けられていてもよく、この基板処理装置の駆動を伴う遠隔操作の許可設定と、この基板処理装置の駆動を伴わない遠隔操作の許可設定は、別の段階に含まれていてもよい。前記基板処理装置の駆動を伴う遠隔操作は、前記各種諸元に対する物理的な移動を

伴う遠隔操作であり、前記基板処理装置の駆動を伴わない遠隔操作は、前記各種諸元に対する物理的な移動を伴わない遠隔操作であってもよい。また、前記基板処理装置の駆動を伴う遠隔操作には、基板搬送アーム、レジスト塗布ユニット内のレジスト液吐出ノズル及び現像処理ユニット

5 内の現像液吐出ノズルの位置調整と、前記基板搬送アーム、前記レジスト液吐出ノズル及び現像液吐出ノズルの動作確認と、が含まれ、前記基板処理装置の駆動を伴わない遠隔操作には、レジスト塗布ユニットにおけるレジスト液の吐出量、レジスト液の吐出圧、基板の回転速度、雰囲気気温度及び雰囲気気湿度の設定変更と、現像処理ユニットにおける現像液

10 の吐出量、現像液の吐出圧、雰囲気気温度及び雰囲気気湿度の設定変更と、加熱ユニットにおける基板の加熱温度、加熱時間の設定変更と、が含まれてもよい。

前記基板処理装置は、人が接近したことを検出するセンサを備えていていもよく、前記センサの検出開始の操作は、通信ネットワークを挟

15 んだこの基板処理装置側と遠隔操作装置側で行うことができ、前記センサの検出停止の操作は、この基板処理装置側のみで行うことができてよい。前記センサは、予め定められた作業員以外の人の接近を選択的に検出できてよい。以上の基板処理装置における前記通信ネットワークを通じて行われる情報通信は、通信許可の設定がある場合にのみ可能で

20 あってもよい。

本発明の遠隔操作装置は、通信ネットワークを通じて基板処理装置側に遠隔操作情報を送信し、当該遠隔操作情報を基板処理装置に提供することによって、基板処理装置を遠隔操作することができ、前記基板処理装置側に送信された遠隔操作情報は、遠隔操作に対する基板処理装置

25 側の作業員の許可設定がある場合にのみ基板処理装置に提供される。本発明によれば、作業員の許可があった場合のみ、遠隔操作が行われるので、作業員やその周辺にいる人の安全が確保される。

- なお、遠隔操作の前記許可設定を行う許可設定部は、前記通信ネットワークの基板処理装置側にのみ設けられていてもよく、遠隔操作の前記許可設定は、複数の段階に分けられていてもよい、基板処理装置に対する駆動を伴う遠隔操作の許可設定と、基板処理装置に対する駆動を伴わない遠隔操作の許可設定は、別の段階に含まれていてもよい。前記基板処理装置の駆動を伴う遠隔操作は、基板処理装置内の基板搬送部材を初めとする各種諸元に対する物理的な移動を伴う遠隔操作であり、前記基板処理装置の駆動を伴わない遠隔操作は、前記各種諸元に対する物理的な移動を伴わない遠隔操作であってもよい。また、前記基板処理装置の駆動を伴う遠隔操作には、前記基板処理装置における基板搬送アーム、レジスト塗布ユニット内のレジスト液吐出ノズル及び現像処理ユニット内の現像液吐出ノズルの位置調整と、前記基板搬送アーム、前記レジスト液吐出ノズル及び現像液吐出ノズルの動作確認と、が含まれ、前記基板処理装置の駆動を伴わない遠隔操作には、レジスト塗布ユニットにおけるレジスト液の吐出量、レジスト液の吐出圧、基板の回転速度、雰囲気気温度及び雰囲気気湿度の設定変更と、現像処理ユニットにおける現像液の吐出量、現像液の吐出圧、雰囲気気温度及び雰囲気気湿度の設定変更と、加熱ユニットにおける基板の加熱温度、加熱時間の設定変更と、が含まれてもよい。
- 前記基板処理装置側には、人が基板処理装置に接近したことを検出するセンサが設けられていてもよく、前記センサの検出開始の操作は、通信ネットワークを挟んだ基板処理装置側とこの遠隔操作装置側で行うことができ、前記センサの検出停止の操作は、基板処理装置側のみで行うことができてもよい。前記センサは、予め定められた作業員以外の人
- の接近を選択的に検出できてもよい。以上の遠隔操作装置における前記通信ネットワークを通じて行われる情報通信は、通信許可の設定がある場合にのみ可能であってもよい。

本発明の通信方法は、遠隔地から基板処理装置を操作する遠隔操作装置と基板処理装置との間で通信ネットワークを通じて行われる通信方法であって、遠隔操作装置と基板処理装置との間で通信される各種情報に対し、基板処理装置側において通信の許可、不許可が設定可能であり、

5 基板処理装置の正常運転時には、前記各種情報の通信が不許可に設定され、基板処理装置にトラブルが発生した時には、前記各種情報の通信が選択的に許可に設定される。この発明によれば、例えば遠隔操作装置側の担当者が基板処理装置側の作業員の許可を得ないで一方的に基板処理装置と通信し基板処理装置を遠隔操作することができないので、遠隔操

10 作の安全性が確保される。また、基板処理装置側で通信できる情報を選択できるので、例えば基板処理装置側の持つ機密情報が遠隔操作装置側に知られることを防止できる。

図面の簡単な説明

- 15 図 1 は、本実施の形態にかかる保守システムの概略構成図である。
- 図 2 は、コンピュータの構成を示すブロック図である。
- 図 3 は、通信制御装置の構成を示すブロック図である。
- 図 4 は、通信制御装置の設定画面の一例を示す説明図である。
- 図 5 は、保守システムを構成する塗布現像処理装置の概略を示す斜視図
- 20 である。
- 図 6 は、図 5 の塗布現像処理装置の構成の概略を示す平面図である。
- 図 7 は、図 5 の塗布現像処理装置の正面図である。
- 図 8 は、レジスト塗布ユニットの構成の概略を示す説明図である。
- 図 9 は、現像処理ユニットの構成の概略を示す説明図である。
- 25 図 10 は、図 5 の塗布現像処理装置の背面図である。
- 図 11 は、コントロールセクションの構成を示すブロック図である。
- 図 12 は、保守システムのプロトコルフローである。

図 1 3 は、赤外線センサを取り付けた場合の塗布現像処理装置の構成の概略を示す平面図である。

発明を実施するための最良の形態

5 以下、本発明の好ましい実施の形態について説明する。図 1 は、本実施の形態にかかる保守システム 1 の概略構成図である。

 この保守システム 1 は、基板処理装置としての塗布現像処理装置を遠隔地から保守するためのシステムである。保守システム 1 は、例えばウェハの製造が行われる工場 2 側に複数の塗布現像処理装置 M 1 ~ M n
10 と通信制御装置 3 を有し、塗布現像処理装置 M 1 ~ M n の製造元であるベンダ 4 側に遠隔操作装置としてのコンピュータ 5 を有している。塗布現像処理装置 M 1 ~ M n は、工場 2 内のクリーンルーム R 内に設置されている。

 ベンダ 4 側のコンピュータ 5 は、インターネット 6 によって工場 2
15 側の通信制御装置 3 に接続されており、コンピュータ 5 と通信制御装置 3 とは互いに通信可能である。インターネット 6 とコンピュータ 5 との間と、インターネット 6 と通信制御装置 3 との間には、それぞれ図示しないファイアーウォールが設けられており、各端末への第 3 者の進入が防止されている。通信制御装置 3 は、例えば工場 2 内で構築された L A
20 N 7 によって、各塗布現像処理装置 M 1 ~ M n に接続されている。かかる構成によって、コンピュータ 5 は、インターネット 6 及び通信制御装置 3 を介して塗布現像処理装置 M 1 ~ M n と通信可能である。

 ここでベンダ 4 側のコンピュータ 5 について説明する。コンピュータ 5 は、塗布現像処理装置 M 1 ~ M n を遠隔操作するための装置である。
25 コンピュータ 5 は、例えば図 2 に示すように通信部 2 0，入力部 2 1，制御部 2 2 及び表示部 2 3 を有している。

 通信部 2 0 は、インターネット 6 に直接接続されており、この通信

部 20 によって、コンピュータ 5 と通信制御装置 3 との間で各種情報や信号が授受できる。したがって、コンピュータ 5 は、通信制御装置 3 側から送信された塗布現像処理装置 M1 ~ Mn に関するトラブル情報を受信したり、塗布現像処理装置 M1 ~ Mn を遠隔操作するための遠隔操作
5 情報を通信制御装置 3 側に送信したりすることができる。なお、上記トラブル情報には、例えばトラブル発生時における塗布現像処理装置 M1 ~ Mn の各種設定情報及び画像情報、トラブル発生までの各種ログ情報が含まれる。遠隔操作情報には、例えば塗布現像処理装置 M1 ~ Mn 内の各種諸元の駆動を伴わない遠隔操作をするための静的遠隔操作情報や、
10 塗布現像処理装置 M1 ~ Mn 内の各種諸元の駆動を伴う遠隔操作をするための動的遠隔操作情報が含まれる。静的遠隔操作情報には、例えば塗布現像処理装置 M1 ~ Mn の各種諸元の設定を変更する設定変更情報が含まれる。動的遠隔操作情報には、例えばウェハ処理時に駆動する塗布現像処理装置 M1 ~ Mn の諸元（駆動諸元）を、実際に物理的に動かして調整するための駆動調整情報や、保守作業後の動作確認を行うための動作確認情報が含まれる。

入力部 21 には、例えば塗布現像処理装置 M1 ~ Mn におけるトラブルの発生の際に、通信制御装置 3 に対しトラブル情報の送信を要求する情報要求信号が入力できる。加えて入力部 21 には、遠隔操作情報が
20 入力できる。つまりペンダ 4 側の担当者は、入力部 21 に遠隔操作情報を入力することによって、遠隔地にある塗布現像処理装置 M1 ~ Mn 内の各種諸元の設定を変更したり、前記駆動諸元を動かして調整することができる。入力部 21 には、例えばカーソルキーや数字入力を備えたキーボードやマウスのポインティングデバイスが用いられており、キー
25 ードにおいて押下されたキーの押下信号やマウスの位置信号によって前記遠隔操作情報などをコンピュータ 5 に入力することができる。

制御部 22 は、コンピュータ 5 全体を制御するものであり、制御部

22では、例えば通信制御装置3や入力部21からの各種情報や信号に基づいて、各種プログラムが実行される。なお、制御部22には、例えばCPU (Central Processing Unit) が用いられる。

5 表示部23には、例えば受信したトラブル情報が表示できる。表示部23には、例えばドットマトリクスタイプのカラー液晶表示セル若しくはCRT (Cathode Ray Tube) が用いられる。また、表示部23は、タッチスクリーンであってもよく、この場合、入力部として遠隔操作情報等を直接入力できる。さらに、表示部23に、各塗布
10 現像処理装置M1～Mnの後述する入力・表示装置93の操作画面が表示されるようにしてもよく、この操作画面を用いて前記トラブル情報を表示したり、遠隔操作情報を入力してもよい。

次に、通信制御装置3について説明する。通信制御装置3は、図1に示すように塗布現像処理装置M1～Mnと共に、工場2内のクリーン
15 ルームR内に設置されている。通信制御装置3は、例えば図3に示すように通信部30、許可設定部としての入力部31、記憶部32及び制御部33を有している。例えば通信部30にはモデム、入力部31にはタッチスクリーン、記憶部32にはRAM (Random Access Memory)、制御部33にはCPUが用いられる。

20 通信部30は、工場2内のLAN7とインターネット6に接続されており、この通信部30によって、通信制御装置3は、塗布現像処理装置M1～Mn及びコンピュータ5との間で各種情報や信号を通信できる。すなわち、通信部30は、コンピュータ5から受け取った情報を塗布現像処理装置M1～Mnに送信したり、塗布現像処理装置M1～Mnから
25 受け取った情報をコンピュータ5側に送信できる。

入力部31は、コンピュータ5から受信した遠隔操作情報を塗布現像処理装置M1～Mnに送信し、当該遠隔操作情報に基づく遠隔操作を

許可するか否かの許可・不許可設定を行うことができる。この許可・不許可設定は、複数段階、例えば２段階に分けられている。第１段階の許可・不許可設定には、塗布現像処理装置M 1～M n内の各種諸元に対する物理的な移動を伴わない遠隔操作情報、つまり静的遠隔操作情報が含まれる。具体的には、第１段階の許可・不許可設定には、塗布現像処理装置M 1内のレジスト塗布ユニットにおけるレジスト液の吐出量，吐出圧，ウェハWの回転速度，雰囲気温度湿度，現像処理ユニットにおける現像液の吐出量，吐出圧，雰囲気温度湿度，ベーキングユニットにおけるウェハWの加熱温度，加熱時間等の各種設定を変更するための設定変更情報が含まれる。第２段階の許可・不許可設定には、塗布現像処理装置M 1～M n内の各種諸元に対する物理的な移動を伴う遠隔操作情報、つまり動的遠隔操作情報が含まれる。具体的には、第２段階の許可・不許可設定には、塗布現像処理装置M 1～M n内の搬送ユニットのウェハ搬送アーム，レジスト塗布ユニット内のレジスト液吐出ノズル，現像処理ユニットの現像液吐出ノズルなどを実際に動かして位置調整するための位置調整情報や，調整或いは設定変更したウェハ搬送アーム，レジスト液吐出ノズル，現像液吐出ノズルなどの動作を確認するための動作確認情報が含まれる。これらの許可・不許可設定は，例えば図４に示すように作業員が入力部３１のタッチスクリーンにおいて，各段階の設定ボタンA，Bを押下することによって行うことができる。なお，上述したような複数の内容を有する静的遠隔操作情報は，それら内容に関して一括して許可・不許可の設定ができてよく，逆にレジスト液の吐出量は，「許可」で，吐出圧は，「不許可」のように各内容毎に許可・不許可設定ができてよい。各内容毎に許可・不許可設定する場合，各内容毎に設定ボタンが設けられる。また，動的遠隔操作情報についても，静的遠隔操作情報と同様に各内容に関して一括して許可・不許可設定ができてよく，各内容毎に許可・不許可設定ができてよい。

記憶部 3 2 には、上記許可・不許可設定を行うためのプログラムを初めとする各種プログラムが格納されている。制御部 3 3 は、記憶部 3 2 に格納されたプログラムを適宜読み出して実行できる。

5 通信制御装置 3 には、図 1 に示すようにインターネット 6 を通じて行われるベンダ 4 側との情報通信を、各種情報毎に許可・不許可に設定する通信許可設定部としての通信許可・不許可設定ボタン D が設けられている。したがって、この通信許可の設定が許可になっている情報のみ、通信制御装置 3 とコンピュータ 5 との間で双方向の通信ができる。

10 続いて、塗布現像処理装置 M 1 ~ M n の構成について、塗布現像処理装置 M 1 を例に採って説明する。塗布現像処理装置 M 1 は、半導体デバイスの製造工程におけるフォトリソグラフィ工程を、ウェハ W を枚葉式に連続処理することによって行うことのできる処理装置である。図 5 は、塗布現像処理装置 M 1 の構成の概略を示す斜視図であり、図 6 は、塗布現像処理装置 M 1 の構成の概略を示す平面図である。

15 例えば塗布現像処理装置 M 1 は、図 5 に示すように例えば 2 5 枚のウェハ W をカセット単位で外部から塗布現像処理装置 M 1 に対して搬入出したり、カセット C に対してウェハ W を搬入出したりするカセットステーション 4 0 と、ウェハ W の処理が枚葉式で行われる各種処理ユニットを複数有する処理ステーション 4 1 と、この処理ステーション 4 1 に隣接して設けられている図示しない露光装置との間でウェハ W の受け渡しを行うインターフェイス部 4 2 とを一体に接続した構成を有している。

20 カセットステーション 4 0 では、図 6 に示すようにカセット載置台 4 3 上の所定の位置に、複数のカセット C が X 方向（図 6 中の上下方向）に一系列に載置自在となっている。カセットステーション 4 0 には、ウェハ搬送ユニット 4 4 が搬送路 4 5 に沿って X 方向に移動自在に設けられている。ウェハ搬送ユニット 4 4 は、カセット C に対してウェハ W を搬入出することができる。ウェハ搬送ユニット 4 4 は、後述するように処

理ステーション 4 1 側の第 3 の処理ユニット群 G 3 に属するエクステン
ションユニット 6 3 に対してもアクセスできるように構成されている。
カセットステーション 4 0 には、図 5 に示すように塗布現像処理装置 M
1 の後述するコントロールセクション 4 6 が設けられている。なお、塗
5 布現像処理装置 M 1 には、図 6 に示すように撮像部材である C C D カメ
ラ 2 0 0 が複数箇所に取り付けられており、当該 C C D カメラ 2 0 0 に
より塗布現像処理装置 M 1 内の状態を撮像できる。

処理ステーション 4 1 には、図 5 に示すようにその中心部に主搬送
ユニット 5 0 が設けられている。主搬送ユニット 5 0 は、ウェハ W を保
10 持し移動自在な基板搬送部材としてのウェハ搬送アーム 5 0 a を備え、
このウェハ搬送アーム 5 0 a を移動させることによって、ウェハ W を所
定の搬送位置まで搬送することができる。主搬送ユニット 5 0 の周辺に
は、各種処理ユニットが多段に配置された複数の処理ユニット群 G 1、
G 2、G 3、G 4 が設けられている。例えば第 1 及び第 2 の処理ユニット
15 群 G 1、G 2 は、塗布現像処理装置 M 1 の正面側に配置されている。第 1
の処理ユニット群 G 1 には、図 7 に示すようにウェハ W にレジスト液を
塗布するレジスト塗布ユニット 5 1 及びウェハ W を現像処理する現像処
理ユニット 5 2 が下から順に 2 段に設けられている。

レジスト塗布ユニット 5 1 は、図 8 に示すように例えばケーシング
20 5 1 a に形成された給気口 3 0 0 から処理室 S 内に所定の温度、湿度の
気体を供給し、処理室 S 内を所定の雰囲気に維持するための温湿度調整
装置 3 0 1 や、処理室 S 内においてウェハ W を保持し回転させるスピン
チャック 3 0 2、スピンチャック 3 0 2 に保持されたウェハ W にレジス
ト液を供給するレジスト液吐出ノズル 3 0 3、レジスト液吐出ノズル 3
25 0 3 を所定の吐出位置に移動させるノズルアーム 3 0 4、レジスト液吐
出ノズル 3 0 3 からレジスト液を所定の流量、圧力で吐出させるための
レジスト液供給装置 3 0 5 等の各種諸元から構成されている。レジスト

塗布処理は、スピチャック 302 により回転されたウェハ W に対しレジスト液吐出ノズル 303 から所定量のレジスト液を吐出し、当該レジスト液をウェハ W の表面上に拡散させることによって行われる。

5 現像処理ユニット 52 は、図 9 に示すように例えばケーシング 52a に形成された給気口 400 から処理室 K 内に所定の温度で所定の湿度の気体を供給し、処理室 K 内を所定の雰囲気に維持するための温湿度調整装置 401 や、処理室 K 内においてウェハ W を保持するチャック 402、ウェハ W の直径程度に長い吐出口を有し当該吐出口からウェハ W に現像液を供給する現像液吐出ノズル 403、現像液吐出ノズル 403 を
10 ウェハ W 上で移動させるノズルアーム 404、現像液吐出ノズル 403 に所定の流量、圧力の現像液を供給する現像液供給装置 405 等の各種諸元から構成されている。現像処理ユニット 52 における現像処理は、現像液吐出ノズル 403 が現像液を吐出しながら、ウェハ W 上をウェハ W の一端部から他端部まで移動してウェハ W の表面に現像液の液盛りを
15 形成し、当該液盛りした状態で所定時間ウェハ W を静止させることによって行われる。

第 2 の処理ユニット群 G2 も同様に、レジスト塗布ユニット 53 及び現像処理ユニット 54 が下から順に設けられている。

一方、処理ステーション 41 の第 3 の処理ユニット群 G3 は、図 6
20 に示すようにカセットステーション 40 に隣接して配置されている。第 3 の処理ユニット群 G3 には、例えば図 10 に示すようにウェハ W を冷却処理するクーリングユニット 60、61、レジスト液とウェハ W との定着性を高めるためのアドヒージョンユニット 62、ウェハ W の受け渡しを行うためのエクステンションユニット 63、レジスト液中の溶剤を
25 蒸発させるためのプリベーキングユニット 64、65 が下から順に例えば 6 段に積み重ねられている。

第 4 の処理ユニット群 G4 は、インターフェイス部 42 に隣接して

配置されている。第4の処理ユニット群G4には、例えばクーリングユニット70、載置したウェハWを自然冷却させるエクステンション・クーリングユニット71、エクステンションユニット72、露光後の加熱処理を行うポストエクスポージャーベーキングユニット73、74、現像処理後の加熱処理を行うポストベーキングユニット75、76が下から順に例えば7段に積み重ねられている。上記プリベーキングユニット64、65、ポストエクスポージャーベーキングユニット73、74、ポストベーキングユニット75、76における加熱処理は、例えばウェハWを所定温度に維持された熱板上に所定時間載置することによって行われる。

インターフェイス部42には、図6に示すように例えばウェハ搬送ユニット80と周辺露光ユニット81が設けられている。ウェハ搬送ユニット80は、第4の処理ユニット群G4に属するエクステンション・クーリングユニット71、エクステンションユニット72、周辺露光ユニット81及び図示しない露光装置に対してアクセスして、各々に対してウェハWを搬送できるように構成されている。

次に、上述したコントロールセクション46の構成について詳しく説明する。コントロールセクション46は、例えば図11に示すように通信装置90、制御装置91及びデータ蓄積装置92、入力・表示装置93を備えている。

通信装置90は、例えばLAN7に接続されており、当該LAN7を介して通信制御装置3との間で情報、信号を通信することができる。したがって、通信装置90は、後述するデータ蓄積装置92に蓄積されたログ情報を、通信装置90を介して通信制御装置3に送信したり、通信制御装置3から受信した遠隔操作情報を制御装置91に出力できる。

制御装置91には、塗布現像処理装置M1全体の処理プロセスに関する設定、各処理ユニットにおける処理レシピに関する設定、搬送ユニ

ットの動作に関する設定等の各種設定を行うことができる。制御装置 91 は、当該設定に基づいて塗布現像処理装置 M1 全体、各種処理ユニット及び搬送ユニットを制御し、所望の塗布現像処理を実行している。制御装置 91 は、通信装置 90 から出力された遠隔操作情報に基づいて、
5 上記各種設定を変更したり、各ユニット内の各種諸元を実際に動かし調整して、塗布現像処理装置 M1 の保守作業を行うことができる。つまり、コンピュータ 5 は制御装置 91 に遠隔操作情報を提供することによって、塗布現像処理装置 M1 を遠隔操作できる。

データ蓄積装置 92 には、塗布現像処理装置 M1 の各種設定情報、
10 運転情報等のログ情報を一時的に格納しておくことができる。入力・表示装置 93 は、例えば図 5 に示すように塗布現像処理装置 M1 の側部に設けられている。入力表示装置 93 は、例えばタッチスクリーンである。入力・表示装置 93 には、塗布現像処理装置 M1 の各種設定を行ったり、塗布現像処理装置 M1 の運転状況を示す操作画面が表示される。また、
15 入力・表示装置 93 には、必要に応じて上記 CCD カメラ 200 で撮像した塗布現像処理装置 M1 内の映像も表示できる。

次に、以上のように構成された塗布現像処理装置 M1 のウェハ処理時の動作について説明すると、先ずカセットステーション 40 のカセット C から未処理のウェハ W が 1 枚取り出され、第 3 の処理ユニット群
20 G3 に属するエクステンションユニット 63 に搬送される。次いでウェハ W は、主搬送ユニット 50 によってアドヒージョンユニット 62 に搬入され、アドヒージョン処理が施される。アドヒージョン処理の終了後、ウェハ W は、クーリングユニット 60 に搬送され、所定温度に冷却された後、レジスト塗布ユニット 51 に搬送され、ウェハ W 表面にレジスト
25 膜が形成される。

表面にレジスト膜が形成されたウェハ W は、主搬送ユニット 50 によってプリベーキングユニット 64、エクステンション・クーリングユ

ニット 7 1 に順次搬送され、さらにウェハ搬送ユニット 8 0 によって周辺露光ユニット 8 1、露光装置（図示せず）に順次搬送され、各ユニット等で所定の処理が施される。そして露光処理の終了したウェハ W は、ウェハ搬送ユニット 8 0 によりエクステンションユニット 7 2 に搬送され、その後、主搬送ユニット 5 0 によってポストエクスポージャーベークユニット 7 3、クーリングユニット 6 1、現像処理ユニット 5 2、ポストベークユニット 7 5 及びクーリングユニット 6 0 に順次搬送され、各ユニットにおいて所定の処理が施される。その後、ウェハ W は、エクステンションユニット 6 3 に搬送され、ウェハ搬送ユニット 4 4 によってカセット C に戻されて、一連のフォトリソグラフィ工程が終了する。

続いて、以上のようなウェハ処理が行われている塗布現像処理装置 M 1 において、トラブルが発生した場合の保守システム 1 の動作について説明する。図 1 2 は、保守システム 1 の動作のプロトコルフローを示す。

塗布現像処理装置 M 1 の正常運転時には、工場 2 側の作業員により、通信制御装置 3 の第 1 及び第 2 段階の許可・不許可設定が「不許可」に設定されている。それ故、コンピュータ 5 側から塗布現像処理装置 M 1 を遠隔操作することはできない。そして、塗布現像処理装置 M 1 にトラブルが発生した際には、例えば工場 2 側の作業員からベンダ 4 側の担当者にそのトラブルの発生が通知される。この通知方法は、電話、ファクシミリ等でもよいが、保守システム 1 の通信ネットワークを用いてもよい。通信ネットワークを用いてベンダ 4 側の担当者にトラブルの発生を通知する場合には、先ず、塗布現像処理装置 M 1 の正常運転時には、各種情報に対する通信許可・不許可設定を総て「不許可」にしておき、トラブル発生時に、工場 2 側の作業員が通信許可・不許可設定ボタン D によって各種情報の通信許可・不許可の設定を選択的に「許可」に変更す

る。このように工場 2 側の作業員が選択的に通信許可の設定を行うこと
によって、例えばトラブルであってもベンダ 4 側に知られたくない機密
事項を含む情報、例えばトラブルが発生した塗布現像処理装置 M 1 で行
われていた処理工程上での機密事項を含む情報がベンダ 4 側に流出する
5 ことが妨げられる。なお、とにかく少しでも迅速にトラブルの発生を知
らせたい場合には、トラブル発生時に塗布現像処理装置 M 1 で発せられ
た警告アラーム信号が自動的にベンダ 4 側のコンピュータ 5 に送信され、
トラブル発生を旨をベンダ 4 側の担当者に通知するようにしてもよい。

10 トラブルの発生が通知されたベンダ 4 側の担当者は、先ずトラブル
の情報を収集するために塗布現像処理装置 M 1 側にトラブル情報の情報
要求信号を送信する。この送信には、不当アクセスを防止するためパス
ワードが必要となる。送信された情報要求信号は、インターネット 6 を
介して通信制御装置 3 に送信され、通信制御装置 3 から LAN 7 を介し
て塗布現像処理装置 M 1 に送信される。当該情報要求信号を受けた塗布
15 現像処理装置 M 1 では、通信許可・不許可設定ボタン D が「許可」に設
定されている場合に、例えばそのとき入力・表示装置 9 3 の操作画面に
表示されている設定情報、運転情報が、通信装置 9 1 からコンピュータ
5 に向けて送信される。このとき、入力・表示装置 9 3 に表示されてい
る操作画面をそのままコンピュータ 5 に送信してもよい。また、データ
20 蓄積装置 9 2 に蓄積されているログ情報、つまりトラブル発生までの設
定情報、運転情報や CCD カメラ 2 0 0 で撮像された画像情報もコンピ
ュータ 5 に送信される。

このように塗布現像処理装置 M 1 から送信されたトラブル情報は、
ベンダ 4 側のコンピュータ 5 で受信され、コンピュータ 5 の表示部 2 3
25 に表示される。入力・表示装置 9 3 の操作画面がそのまま送信された場
合には、表示部 2 3 には、当該操作画面が表示される。ベンダ 4 側の担
当者は、この表示により、例えば塗布現像処理装置 M 1 の現状を把握し、

トラブルの原因を特定して、その対処法を案出できる。トラブルの対処法を案出した担当者は、その対処法を、遠隔操作情報として入力部 21 から入力する。例えば主搬送ユニット 50 にトラブルが発生し、トラブル原因がウェハ搬送アーム 50 a にあると認定された場合、例えばウェハ搬送アーム 50 a の停止位置の設定を変更する設定変更情報、ウェハ搬送アーム 50 a を実際に動かして調整する駆動調整情報、調整後のウェハ搬送アーム 50 a の動作を確認させる動作確認情報が入力部 21 に入力される。

例えば、ベンダ 4 側の担当者にトラブルの発生が通知されてから遠隔操作情報が返信されるまでの間に、工場 2 側の作業員は、通信制御装置 3 の第 1 及び第 2 段階の許可・不許可設定を、「許可」に変更しておく。この変更は、人が塗布現像処理装置 M1 から離れたことを確認した上で行われる。こうすることによって、ベンダ 4 側のコンピュータ 5 から送信された遠隔操作情報が塗布現像処理装置 M1 に提供され、ベンダ 4 側から遠隔操作ができるようになる。

入力部 21 に入力された遠隔操作情報は、通信部 20 からインターネット 6 を介して工場 2 側の通信制御装置 3 に送信される。通信制御装置 3 では、遠隔操作の許可・不許可設定が総て「許可」になっているので、通信制御装置 3 は、遠隔操作情報を塗布現像処理装置 M1 に送信する。遠隔操作情報を受けた塗布現像処理装置 M1 では、当該遠隔操作情報に基づいて、トラブルの修復作業が行われる。例えばウェハ搬送アーム 50 a が動かされ停止位置が調整され、ウェハ搬送アーム 50 a の停止位置の設定が変更される。その後ウェハ搬送アーム 50 a を作動させ、ウェハ搬送アーム 50 a の動作が確認される。こうして、トラブルの原因が解消される。その後、作業員によって、遠隔操作の許可・不許可設定が総て「不許可」に変更され、遠隔操作ができなくなる。さらに必要であれば、通信許可・不許可設定も「不許可」に変更してもよい。

この保守システム 1 では、工場 2 の作業員によって遠隔操作が「許可」に設定されてから遠隔操作が行われるので、例えば作業員が知らない間に主搬送ユニット 50 のウェハ搬送アーム 50 a が駆動して当該ウェハ搬送アーム 50 a によって作業員が負傷することを防止できる。

- 5 また、遠隔操作中に作業員が現場を離れる場合には、例えば図 2 に示したように第 1 段階の許可・不許可設定、つまり駆動諸元の実際の駆動を伴わない静的遠隔操作情報の送信を「許可」にし、第 2 段階の許可・不許可設定、つまり駆動諸元の実際の駆動を伴う動的遠隔操作情報の送信を「不許可」にする。こうすることによって、実際の駆動を伴う
- 10 遠隔操作ができなくなるので、例えば作業員が見ていない時に第 3 者が塗布現像処理装置 M 1 に近づいて例えばウェハ搬送アーム 50 a などの駆動諸元によって第 3 者がけがをすることが防止できる。一方、第 1 段階の許可・不許可設定が「許可」のままであるので、駆動を伴わない例えば設定変更情報が送信できるので、作業員が現場を離れている場合にも、危険性のない遠隔操作を継続することができる。この場合、危険性のない遠隔操作であっても、作業員が現場を離れている間に変更された静的遠隔操作情報の内容を、例えば入力・表示装置 9 3 に表示するようにしてもよい。こうすることによって、作業員が、現場にいない間に変更された事項を容易に把握できる。また、塗布現像処理装置内のユニットの構成を、予め例えば入力・表示装置 9 3 の画面（ステータス画面）
- 15 20 25 表示させ、このステータス画面において変更のあったユニットのみを判別可能に表示するようにしてもよい。この際、例えば変更のあったユニットのみを色を変えて表示してもよく、またそのユニットのみを点滅表示してもよい。

25 以上の実施の形態で記載した塗布現像処理装置 M 1 に、人の接近を検出するセンサを取付け、人が接近した場合に、遠隔操作が不能になるようにしてもよい。図 1 3 は、かかる一例を示すものであり、塗布現像

処理装置M 1 に、人を検知できる赤外線センサ 1 0 0 が取り付けられる。赤外線センサ 1 0 0 は、例えば塗布現像処理装置M 1 の周辺領域（図 1 3 の斜線領域）内に人が侵入したことを検知できるように取り付けられる。赤外線センサ 1 0 0 による検出情報は、例えば塗布現像処理装置M 5 1 の制御装置 9 1 に出力でき、制御装置 9 1 から通信制御装置 3 に出力できる。通信制御装置 3 では、この検出情報に基づいて遠隔操作の許可設定を「不許可」に自動的に変更できる。かかる構成により、例えば作業員以外の人が過って塗布現像処理装置M 1 に近づいた時に、自動的に遠隔操作ができなくなり、遠隔操作の安全性が確保される。なお、この 10 場合、人の接近の検出に基づいて、塗布現像処理装置M 1 における駆動諸元の移動を伴う遠隔操作、つまり動的遠隔操作のみを不能にしてもよい。また、接近者の検出により、アラームを発生させてもよく、その時稼働している駆動諸元を停止させてもよい。

また、前記赤外線センサ 1 0 0 の検出開始の操作を工場 2 側とベン 15 ダ 4 側の両方で行えるようにし、赤外線センサ 1 0 0 の検出停止の操作を工場 2 側のみで行えるようにしてもよい。例えば工場 2 側の塗布現像処理装置M 1 には、赤外線センサ 1 0 0 のON・OFFスイッチが設けられ、ベンダ 4 側のコンピュータ 5 には、赤外線センサ 1 0 0 のONスイッチのみが設けられる。こうすることによって、必要に応じて工場 2 20 とベンダ 4 側から赤外線センサ 1 0 0 を作動させることができる。また、工場 2 内の様子を完全に把握できないベンダ 4 側が赤外線センサ 1 0 0 を勝手にOFFにできなくなる。この結果、工場 2 側の意に反して赤外線センサ 1 0 0 がOFFになり、そのOFFになった状態で遠隔操作が継続されることがない。それ故、過って塗布現像処理装置M 1 に接近す 25 る人は必ず検出され、塗布現像処理装置M 1 の遠隔操作の安全性が向上する。

上記赤外線センサ 1 0 0 に代えて、所定の作業員以外の人をの接近を

選択的に検出できるセンサにしてもよい。かかる場合、例えば工場 2 内の塗布現像処理装置 M 1 ~ M n の担当作業員に、各塗布現像処理装置 M 1 ~ M n 別の識別コードを予め付与しておき、当該識別コードを、センサが識別できる形にして作業員に付するようにする。識別コードは、例えば作業員のネームプレート、作業服等に付すようにしてもよい。そして、例えばセンサが、担当作業員の識別コードを検出した場合、遠隔操作がそのまま継続され、担当作業員以外の識別コードを検出した場合、遠隔操作が不能になる。つまり担当作業員が塗布現像処理装置 M 1 に近づいたときに遠隔操作は継続して行われ、担当作業員以外の者が塗布現像処理装置 M 1 に近づいたときに遠隔操作が止められる。この結果、担当作業員以外の作業員が過って塗布現像処理装置に近づいた時に遠隔操作によって負傷することが防止できる。また、担当作業員が近づいた場合には、遠隔作業が停止しないので、トラブルの修正作業が迅速に行われる。

15 以上で記載した実施の形態は、塗布現像処理装置 M 1 ~ M n に関する保守システムであったが、保守システムを構成する基板処理装置は、塗布現像処理装置に限られず、他の基板処理装置、例えば露光装置、エッチング装置等であってもよい。また、本実施の形態は、塗布現像処理装置のみの保守システムであったが、本発明は、複数種類の基板処理装置の保守システムにも適用できる。さらに、基板処理装置は、複数箇所の工場に設置されていてもよい。通信制御装置 3 は、独立した装置である必要はなく、基板処理装置内に設けられていてもよい。また、基板処理装置内の制御装置が通信制御装置 3 の機能を果たしてもよい。

25 ベンダ 4 側のコンピュータ 5 も一箇所に設置されている必要はなく、複数箇所に設けられていてもよい。コンピュータ 5 の設置位置は、ベンダ 4 側に限られず、工場 2 内における基板処理装置から離れた位置、例えばクリーンルーム R の外側であってもよい。

以上の実施の形態では、本発明である保守システム 1 をトラブルに対処するために用いていたが、本発明をトラブル以外の定期メンテナンスのために用いてもよい。基板処理装置で処理される基板は、ウェハに限られず、ウェハ以外の基板、例えば LCD 基板、フォトマスク用のマ

5. スクレチクル基板であってもよい。

産業上の利用可能性

半導体デバイスや LCD 基板などを製造する基板処理装置に対して遠隔操作する際に有用である。

請求の範囲

1. 基板処理装置の保守システムであって、
- 5 通信ネットワークを通じて基板処理装置側に遠隔操作情報を送信し、基板処理装置に遠隔操作情報を提供することによって、遠隔地から基板処理装置を操作する遠隔操作装置と、
基板処理装置側に送信された前記遠隔操作情報を受信し、当該遠隔操作情報を前記基板処理装置に提供する通信制御装置と、を備え、
- 10 前記通信制御装置は、遠隔操作に対する基板処理装置側の作業員の許可設定がある場合にのみ前記遠隔操作情報を基板処理装置に提供する。
2. クレーム1の保守システムであって、
前記通信制御装置は、遠隔操作の前記許可設定を行う許可設定部を備え、
前記許可設定部は、前記通信ネットワークの基板処理装置側にのみ設け
- 15 られている。
3. クレーム1の保守システムであって、
遠隔操作の前記許可設定は、複数の段階に分けられている。
4. クレーム1の保守システムであって、
前記基板処理装置側には、人が基板処理装置に接近したことを検出する
- 20 センサが設けられている。
5. クレーム1の保守システムであって、
前記通信ネットワークを通じて行われる情報通信は、通信許可の設定がある場合にのみ可能になる。
6. クレーム3の保守システムであって、
- 25 基板処理装置の駆動を伴う遠隔操作の許可設定と、基板処理装置の駆動を伴わない遠隔操作の許可設定は、別の段階に含まれている。
7. クレーム6の保守システムであって、

前記基板処理装置の駆動を伴う遠隔操作は、基板処理装置内の基板搬送部材を初めとする各種諸元に対する物理的な移動を伴う遠隔操作であり、前記基板処理装置の駆動を伴わない遠隔操作は、前記各種諸元に対する物理的な移動を伴わない遠隔操作である。

- 5 8. クレーム 6 の保守システムであって、
前記基板処理装置の駆動を伴う遠隔操作には、
前記基板処理装置における基板搬送アーム、レジスト塗布ユニット内の
レジスト液吐出ノズル及び現像処理ユニット内の現像液吐出ノズルの位
置調整と、
10 前記基板搬送アーム、前記レジスト液吐出ノズル及び現像液吐出ノズル
の動作確認と、が含まれ、
前記基板処理装置の駆動を伴わない遠隔操作には、
レジスト塗布ユニットにおけるレジスト液の吐出量、レジスト液の吐出
圧、基板の回転速度、雰囲気温度及び雰囲気湿度の設定変更と、
15 現像処理ユニットにおける現像液の吐出量、現像液の吐出圧、雰囲気温
度及び雰囲気湿度の設定変更と、
加熱ユニットにおける基板の加熱温度、加熱時間の設定変更と、が含ま
れる。
9. クレーム 4 の保守システムであって、
20 前記センサの検出開始の操作は、通信ネットワークを挟んだ基板処理装
置側と遠隔操作装置側で行うことができ、前記センサの検出停止の操作
は、基板処理装置側のみで行うことができる。
10. クレーム 4 の保守システムであって、
前記センサは、予め定められた作業員以外の人の接近を選択的に検出で
25 きる。
11. 基板処理装置であって、
基板処理を行うための基板搬送部材を初めとする各種諸元と、

遠隔地にある遠隔操作装置から通信ネットワークを通じて送信された遠隔操作情報が、遠隔操作の作業上の安全を確認した上での基板処理装置の作業員による遠隔操作の許可設定がある場合にのみ提供され、当該提供された遠隔操作情報に基づいて前記各種諸元を制御する制御部と、を
5 備える。

1 2. クレーム 1 1 の基板処理装置であって、
遠隔操作の前記許可設定を行う許可設定部は、前記通信ネットワークの
基板処理装置側にのみ設けられている。

1 3. クレーム 1 1 の基板処理装置であって、

10 遠隔操作の前記許可設定は、複数の段階に分けられている。

1 4. クレーム 1 1 の基板処理装置であって、
この基板処理装置に人が接近したことを検出するセンサを備える。

1 5. クレーム 1 1 の基板処理装置であって、
前記通信ネットワークを通じて行われる情報通信は、通信許可の設定が
15 ある場合にのみ可能になる。

1 6. クレーム 1 3 の基板処理装置であって、
この基板処理装置の駆動を伴う遠隔操作の許可設定と、この基板処理装
置の駆動を伴わない遠隔操作の許可設定は、別の段階に含まれている。

1 7. クレーム 1 6 の基板処理装置であって、

20 前記基板処理装置の駆動を伴う遠隔操作は、前記各種諸元に対する物理
的な移動を伴う遠隔操作であり、
前記基板処理装置の駆動を伴わない遠隔操作は、前記各種諸元に対する
物理的な移動を伴わない遠隔操作である。

1 8. クレーム 1 6 の基板処理装置であって、

25 前記基板処理装置の駆動を伴う遠隔操作には、
基板搬送アーム、レジスト塗布ユニット内のレジスト液吐出ノズル及び
現像処理ユニット内の現像液吐出ノズルの位置調整と、

前記基板搬送アーム、前記レジスト液吐出ノズル及び現像液吐出ノズルの動作確認と、が含まれ、

前記基板処理装置の駆動を伴わない遠隔操作には、

レジスト塗布ユニットにおけるレジスト液の吐出量、レジスト液の吐出

5 圧、基板の回転速度、雰囲気温度及び雰囲気湿度の設定変更と、

現像処理ユニットにおける現像液の吐出量、現像液の吐出圧、雰囲気温度及び雰囲気湿度の設定変更と、

加熱ユニットにおける基板の加熱温度、加熱時間の設定変更と、が含まれる。

10 19. クレーム14の基板処理装置であって、

前記センサの検出開始の操作は、通信ネットワークを挟んだこの基板処理装置側と遠隔操作装置側で行うことができ、前記センサの検出停止の操作は、この基板処理装置側のみで行うことができる。

20. クレーム14の基板処理装置であって、

15 前記センサは、予め定められた作業員以外の人の接近を選択的に検出できる。

21. 遠隔操作装置であって、

通信ネットワークを通じて基板処理装置側に遠隔操作情報を送信し、当該遠隔操作情報を基板処理装置に提供することによって、基板処理装置
20 を遠隔操作することができ、

前記基板処理装置側に送信された遠隔操作情報は、遠隔操作に対する基板処理装置側の作業員の許可設定がある場合にのみ基板処理装置に提供される。

22. クレーム21の遠隔操作装置であって、

25 遠隔操作の前記許可設定を行う許可設定部は、前記通信ネットワークの基板処理装置側にのみ設けられている。

23. クレーム21の遠隔操作装置であって、

遠隔操作の前記許可設定は、複数の段階に分けられている。

24. クレーム21の遠隔操作装置であって、
前記基板処理装置側には、人が基板処理装置に接近したことを検出する
センサが設けられている。

5 25. クレーム21の遠隔操作装置であって、
前記通信ネットワークを通じて行われる情報通信は、通信許可の設定が
ある場合にのみ可能になる。

26. クレーム25の遠隔操作装置であって、
基板処理装置に対する駆動を伴う遠隔操作の許可設定と、基板処理装置
10 に対する駆動を伴わない遠隔操作の許可設定は、別の段階に含まれてい
る。

27. クレーム26の遠隔操作装置であって、
前記基板処理装置の駆動を伴う遠隔操作は、基板処理装置内の基板搬送
部材を初めとする各種諸元に対する物理的な移動を伴う遠隔操作であり、
15 前記基板処理装置の駆動を伴わない遠隔操作は、前記各種諸元に対する
物理的な移動を伴わない遠隔操作である。

28. クレーム26の遠隔操作装置であって、
前記基板処理装置の駆動を伴う遠隔操作には、
前記基板処理装置における基板搬送アーム、レジスト塗布ユニット内の
20 レジスト液吐出ノズル及び現像処理ユニット内の現像液吐出ノズルの位
置調整と、

前記基板搬送アーム、前記レジスト液吐出ノズル及び現像液吐出ノズル
の動作確認と、が含まれ、

前記基板処理装置の駆動を伴わない遠隔操作には、
25 レジスト塗布ユニットにおけるレジスト液の吐出量、レジスト液の吐出
圧、基板の回転速度、雰囲気温度及び雰囲気湿度の設定変更と、
現像処理ユニットにおける現像液の吐出量、現像液の吐出圧、雰囲気温

度及び雰囲気湿度の設定変更と、

加熱ユニットにおける基板の加熱温度、加熱時間の設定変更と、が含まれる。

29. クレーム24の遠隔操作装置であって、

- 5 前記センサの検出開始の操作は、通信ネットワークを挟んだ基板処理装置側とこの遠隔操作装置側で行うことができ、前記センサの検出停止の操作は、基板処理装置側のみで行うことができる。

30. クレーム24の遠隔操作装置であって、

- 10 前記センサは、予め定められた作業員以外の人の接近を選択的に検出できる。

31. 遠隔地から基板処理装置を操作する遠隔操作装置と基板処理装置との間で通信ネットワークを通じて行われる通信方法であって、

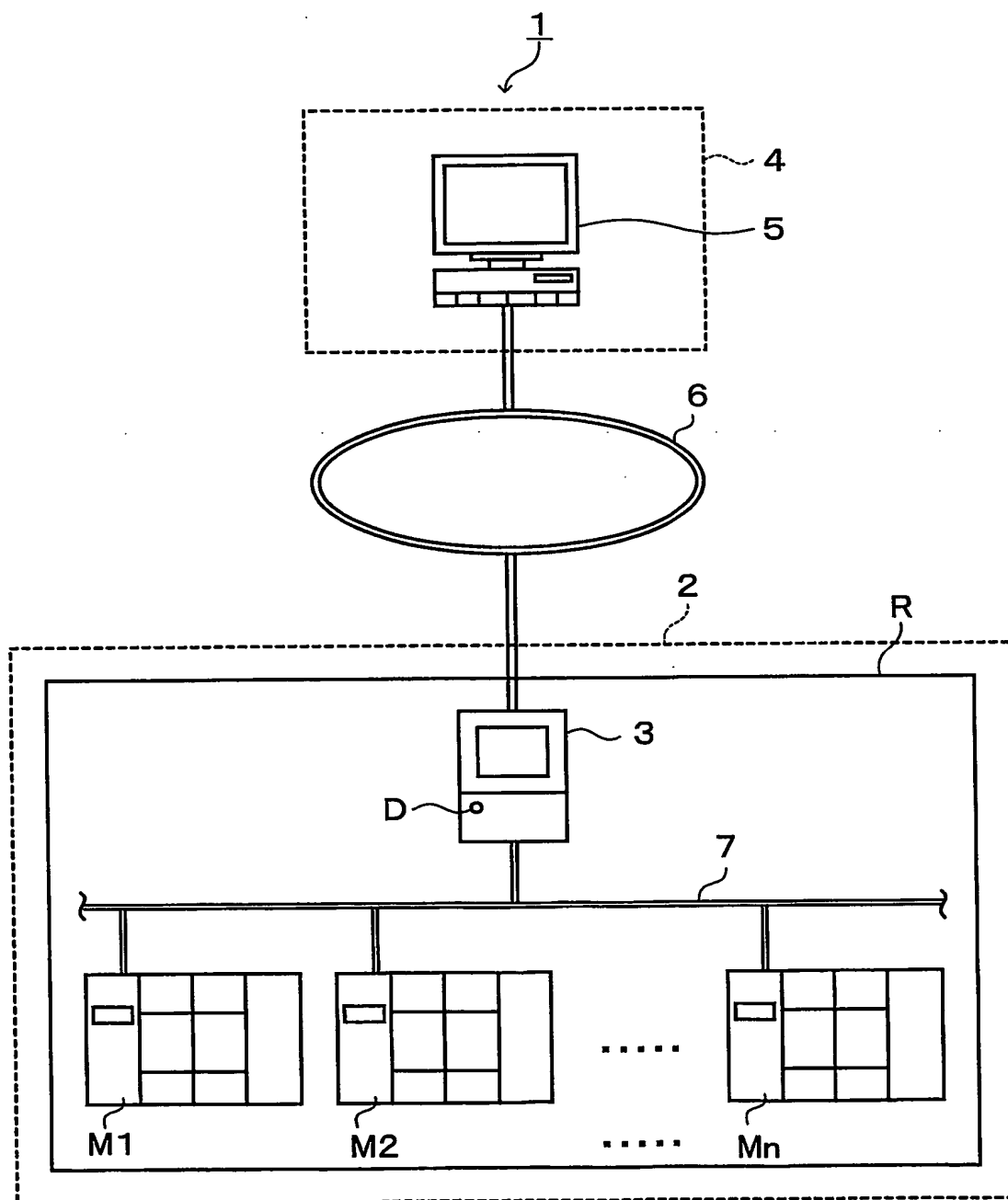
遠隔操作装置と基板処理装置との間で通信される各種情報に対し、基板処理装置側において通信の許可、不許可が設定可能であり、

- 15 基板処理装置の正常運転時には、前記各種情報の通信が不許可に設定され、

基板処理装置にトラブルが発生した時には、前記各種情報の通信が選択的に許可に設定される。

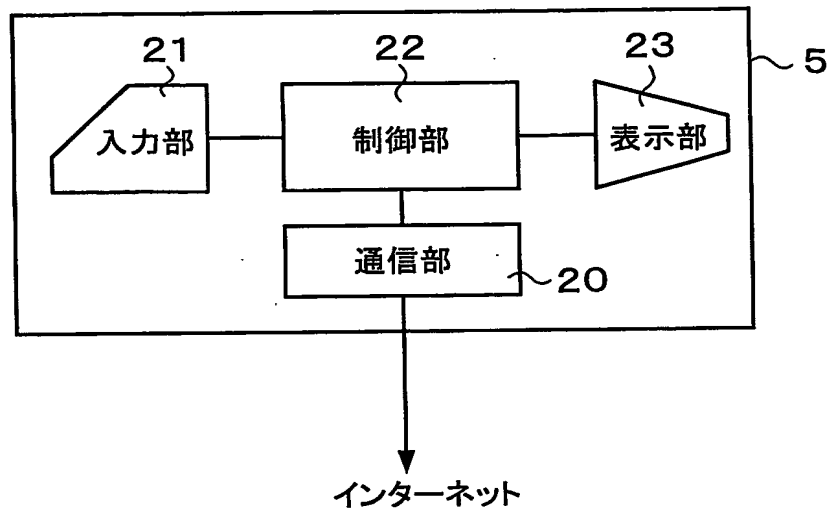
1/13

第1図

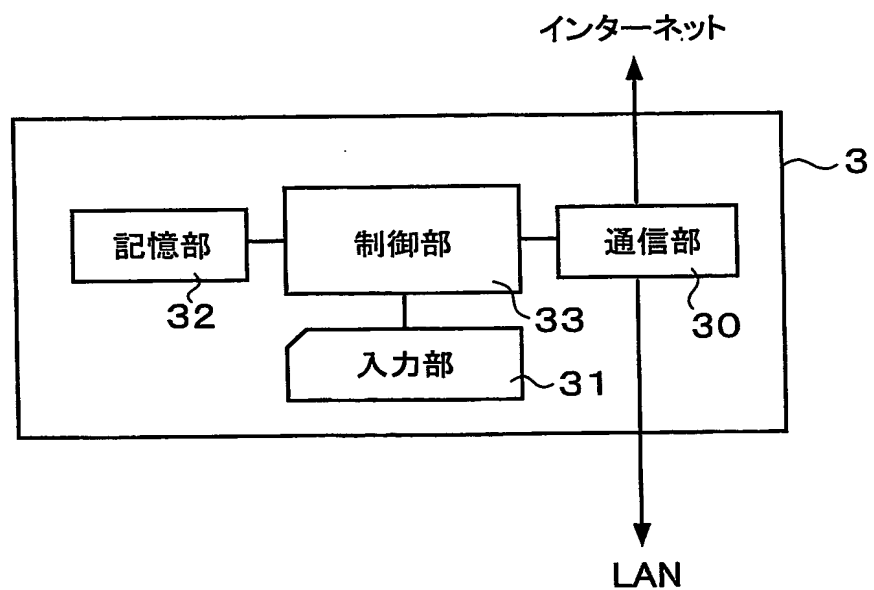


2/13

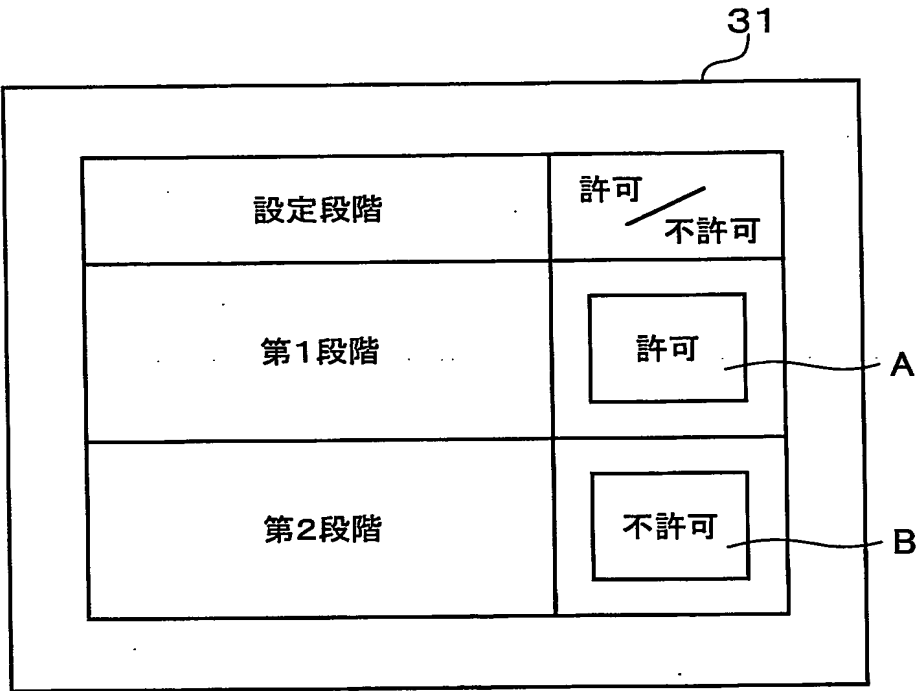
第2図



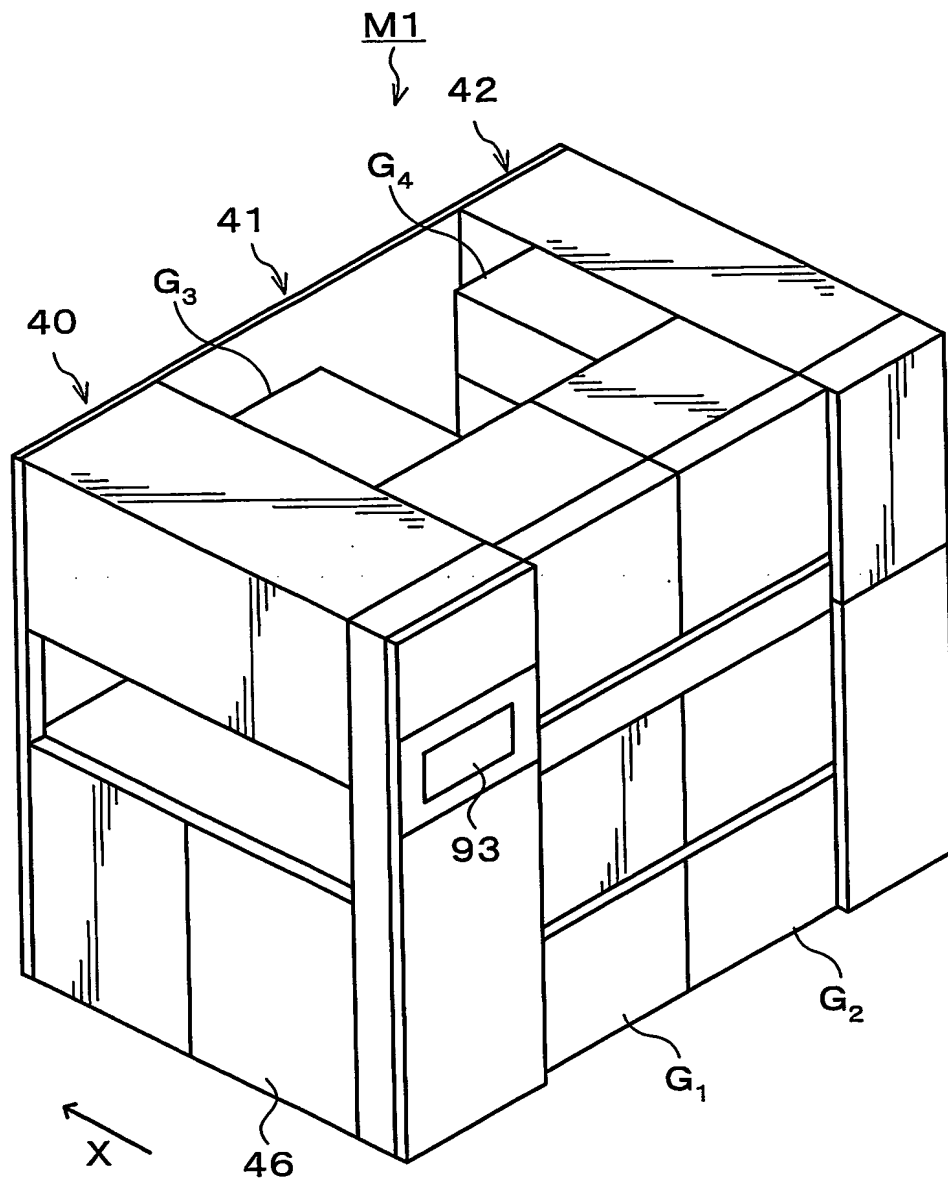
第3図



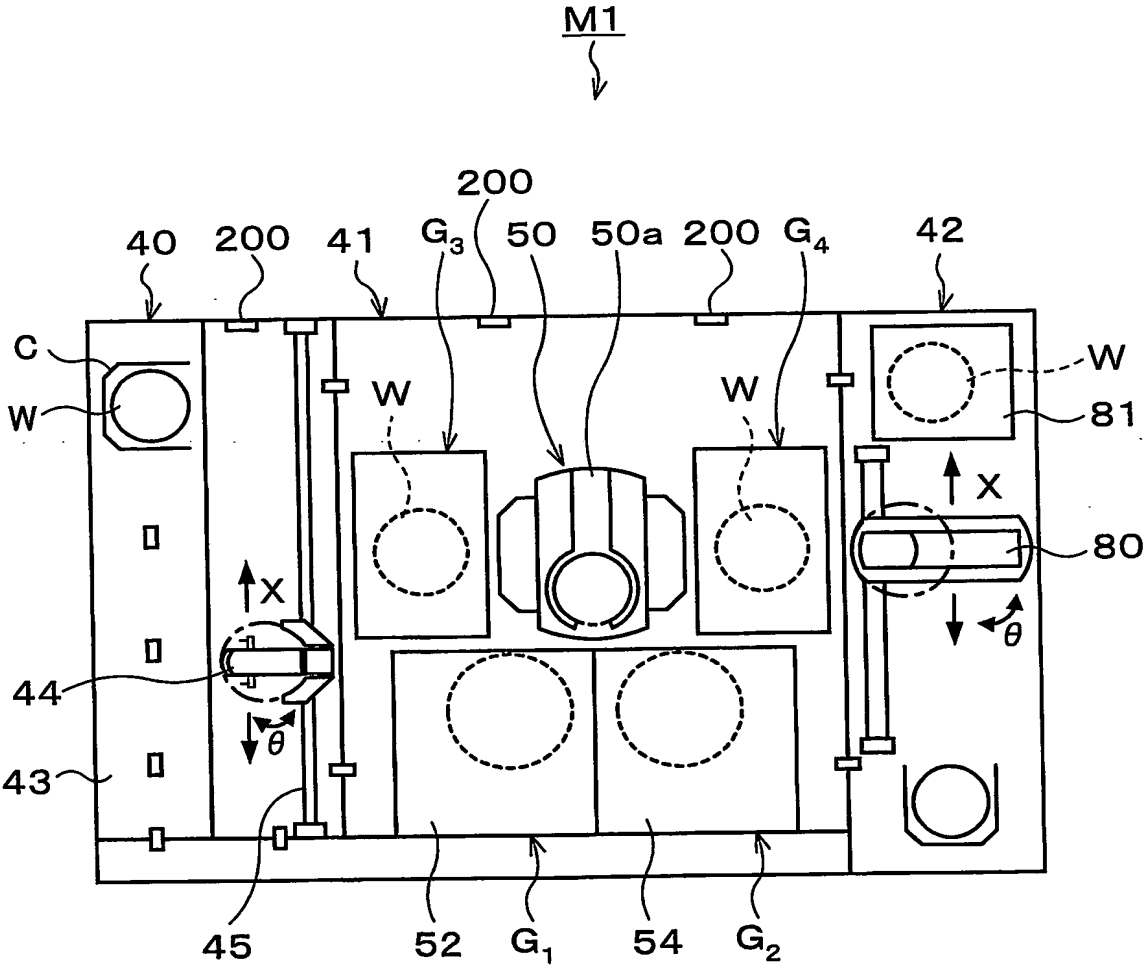
第4図



第5図

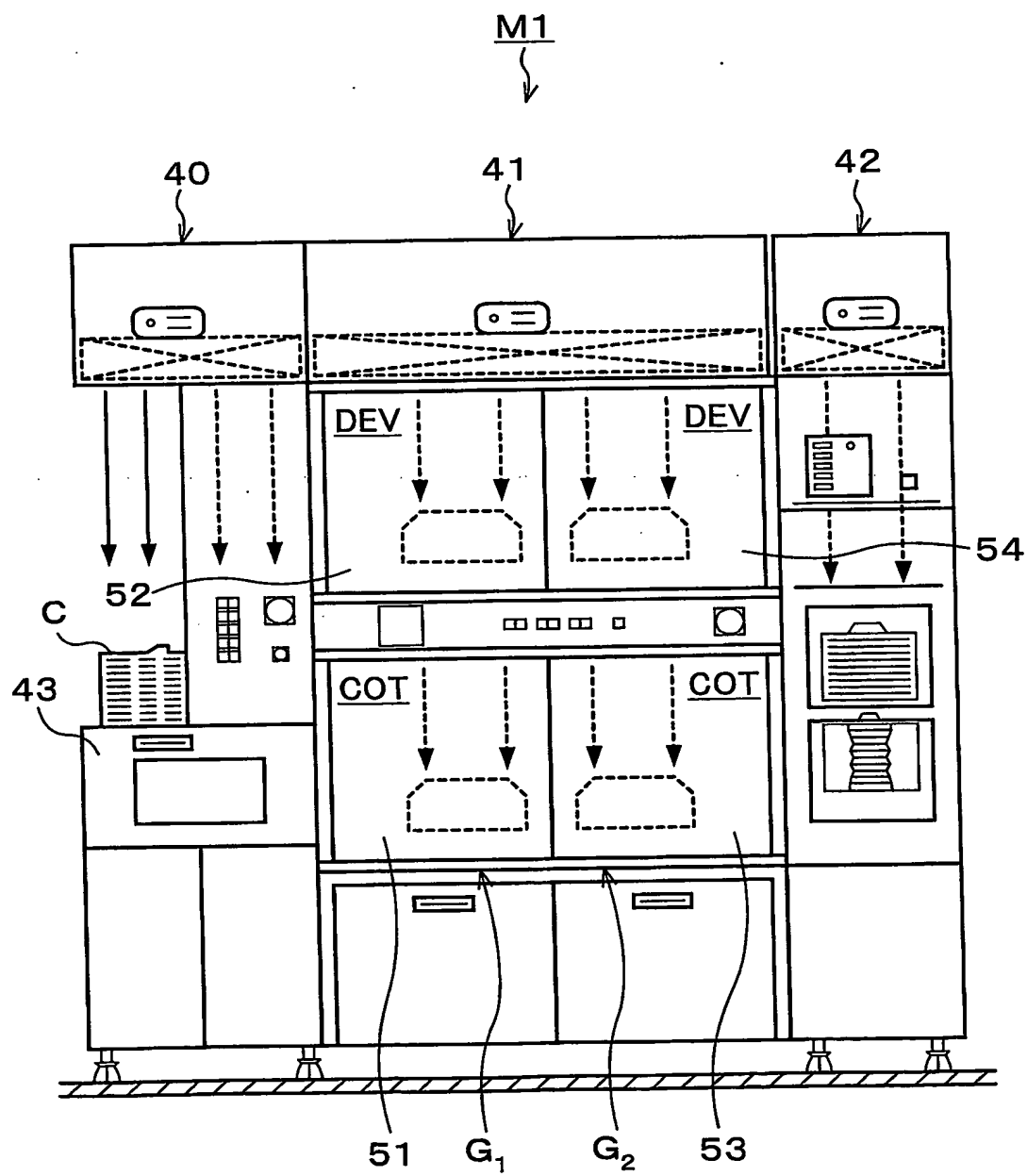


第6図

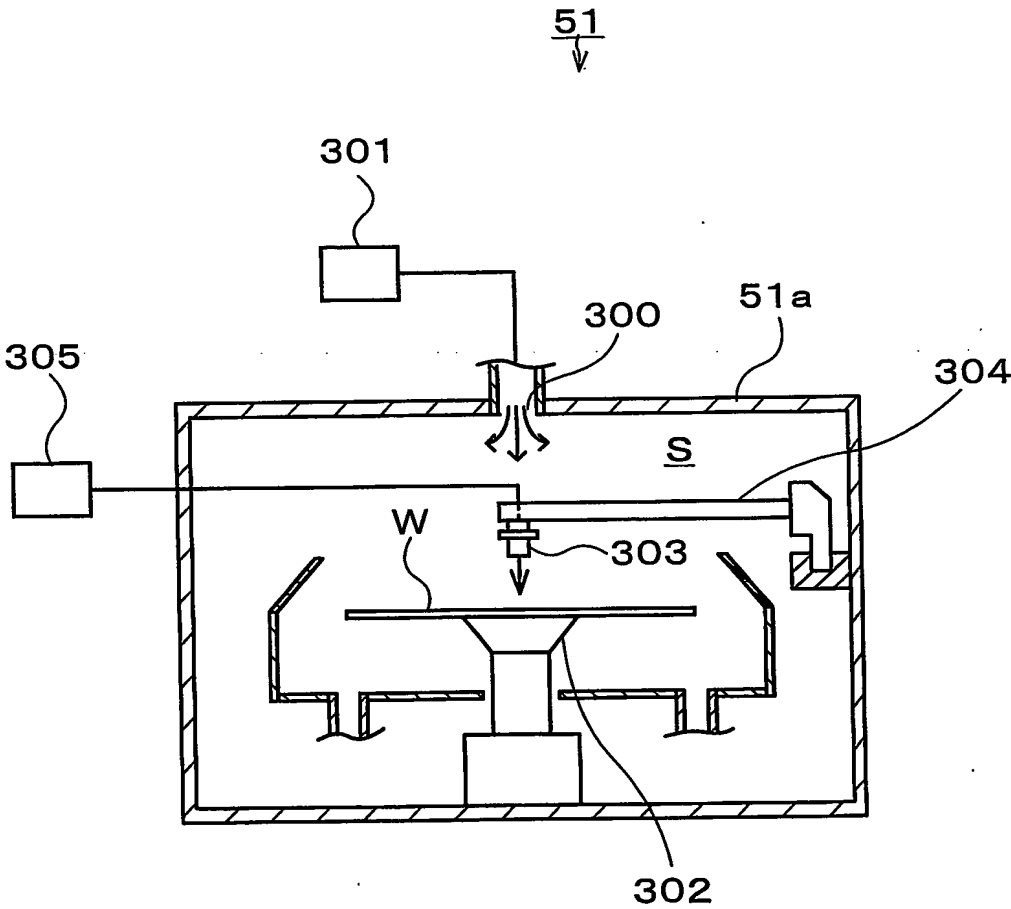


6/13

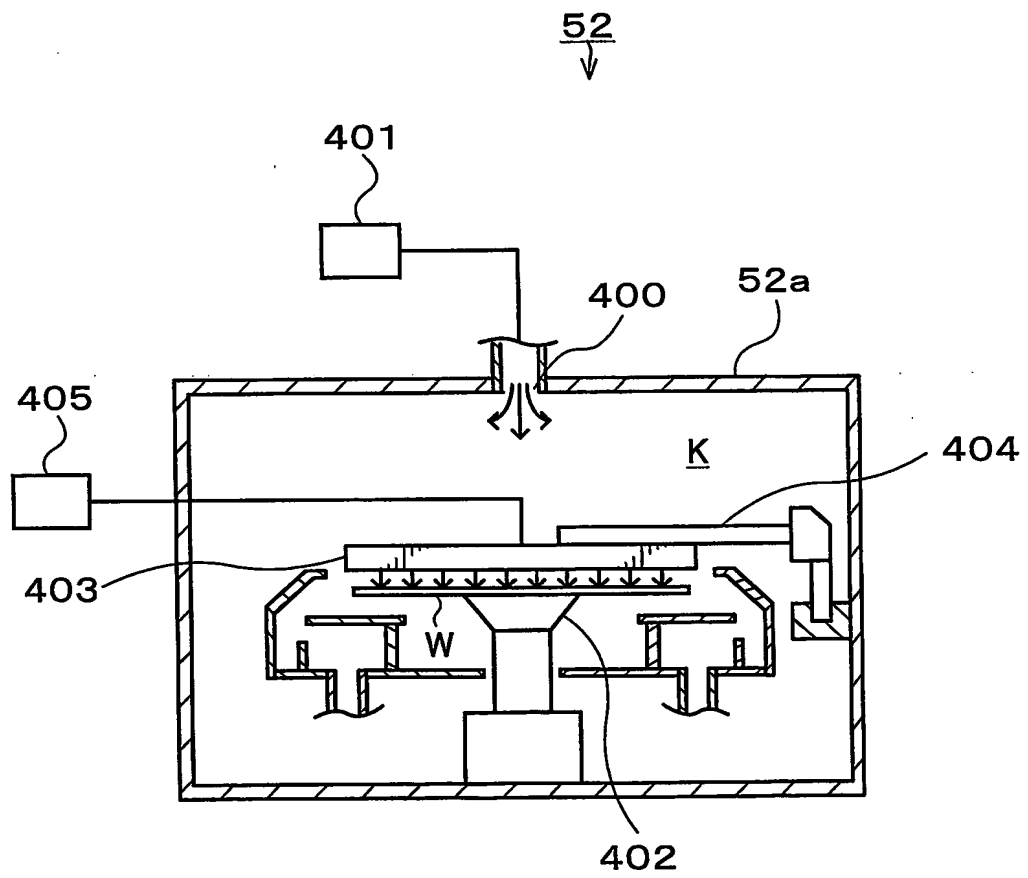
第7図



第8図

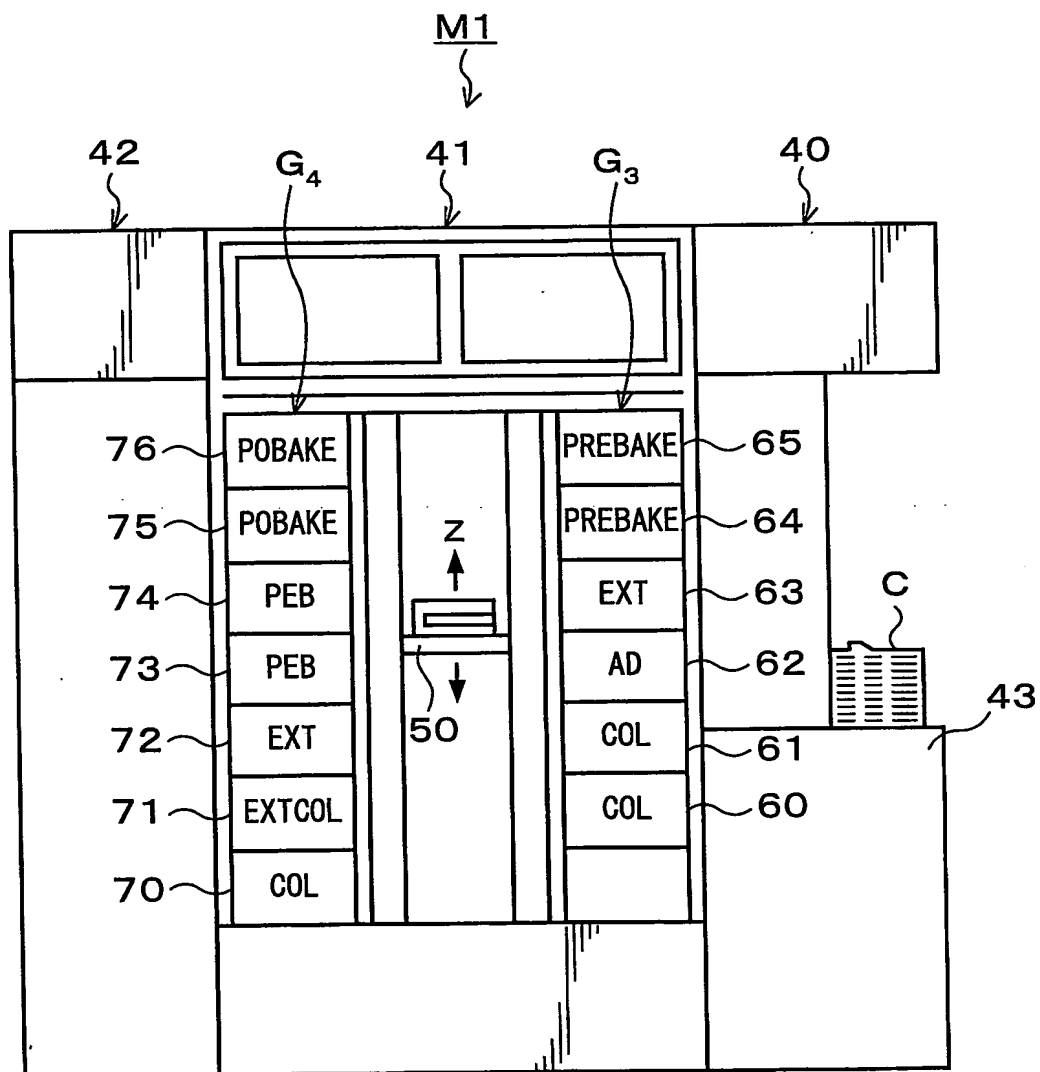


第9図



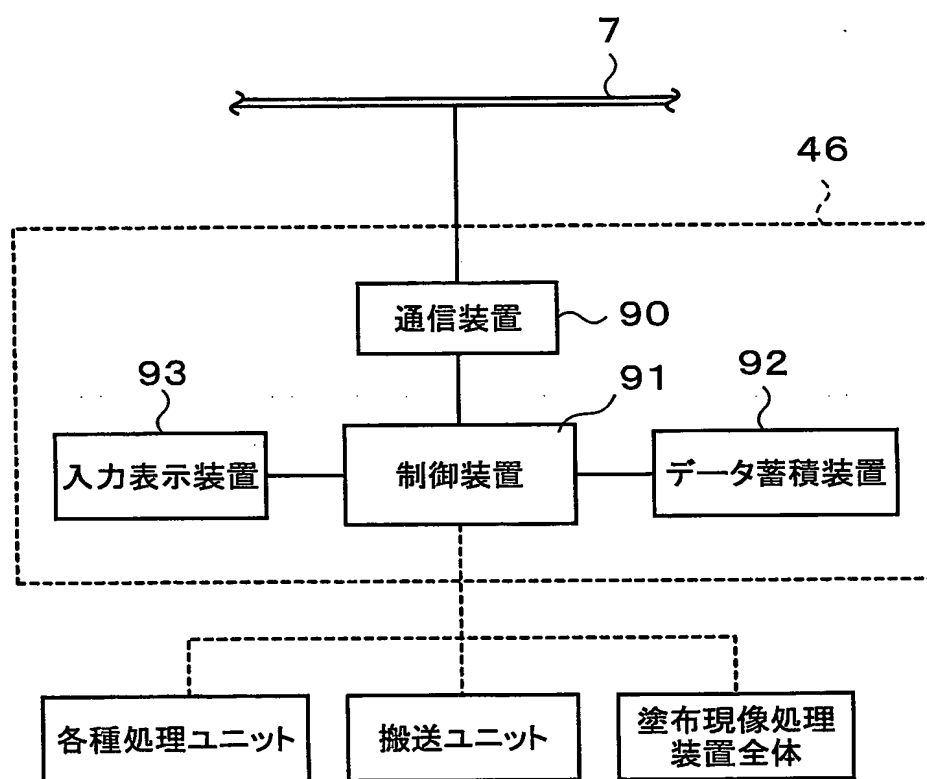
9/13

第10図



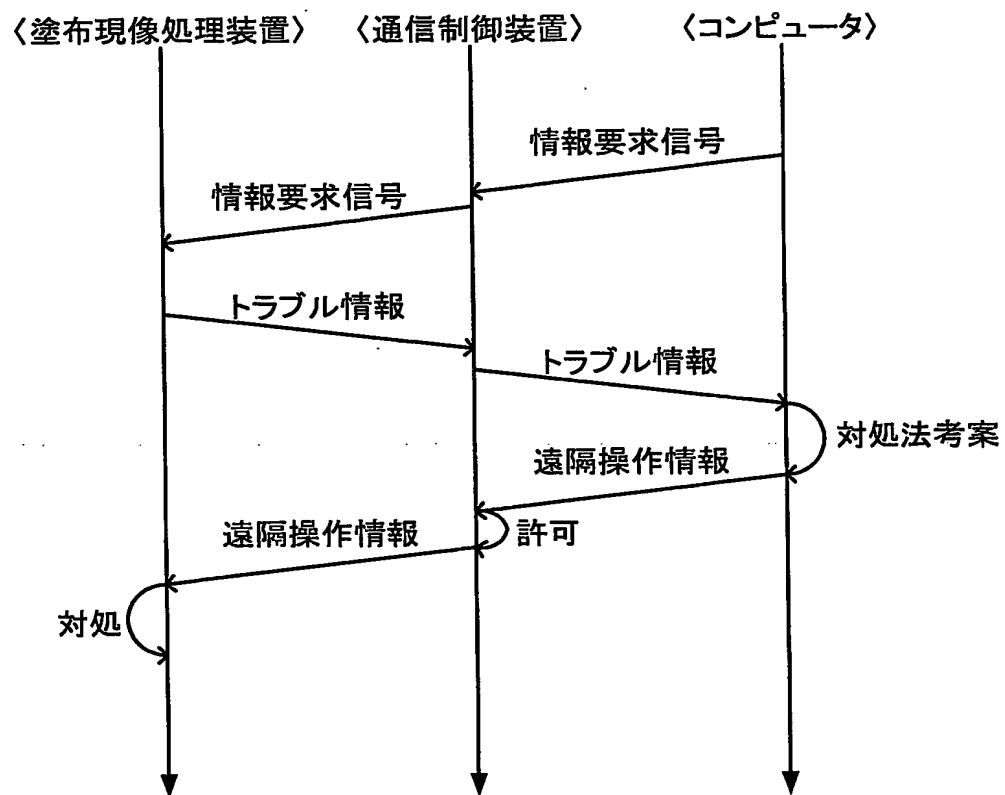
10/13

第11図

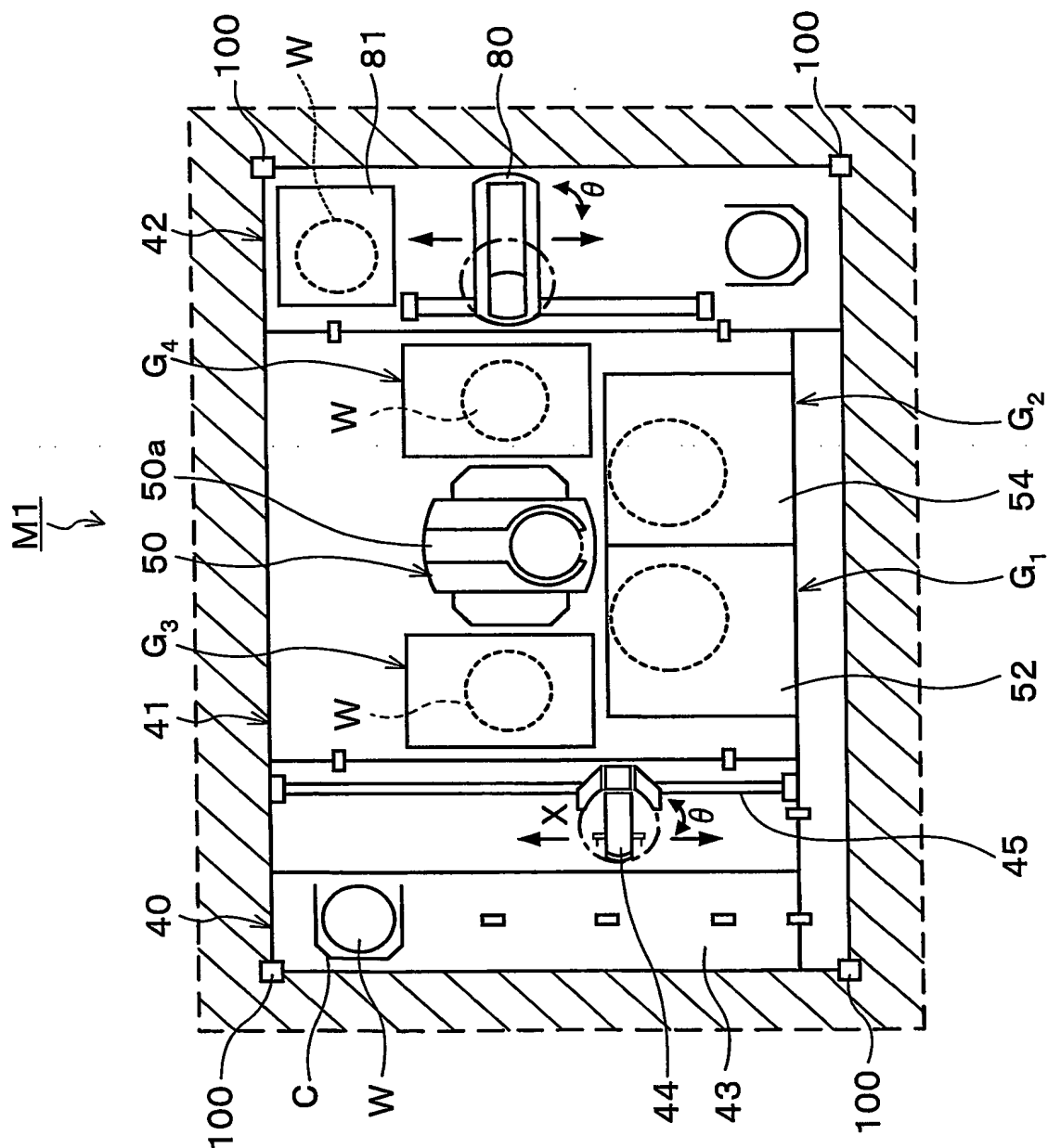


11/13

第12図



第13図



13/13

符号の説明

- 1 保守システム
- 2 工場
- 3 通信制御装置
- 4 ベンダ
- 5 コンピュータ
- 6 インターネット
- 7 LAN
- M1～Mn 塗布現像処理装置
- W ウェハ

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/10156

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H01L21/027, G03F7/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H01L21/027, G03F7/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2002-231595 A (Hitachi, Ltd.), 16 August, 2002 (16.08.02), Claims; Par. Nos. [0020] to [0026]; Figs. 1 to 6 (Family: none)	1, 2, 5, 11, 12, 15, 21, 22, 25
A	JP 2002-196815 A (Tokyo Electron Ltd.), 12 July, 2002 (12.07.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-31
A	EP 1164437 A2 (Nikon Corp.), 19 December, 2001 (19.12.01), Full text; all drawings & US 2001/0053291 A1 & CN 1330292 A & JP 2002-75853 A	1-31

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
21 November, 2003 (21.11.03)

Date of mailing of the international search report
09 December, 2003 (09.12.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/10156

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1160839 A2 (CANON KABUSHIKI KAISHA), 05 December, 2001 (05.12.01), Full text; all drawings & US 2002/0009813 A1 & JP 2001-345255 A	1-31

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ H01L21/027, G03F7/20

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ H01L21/027, G03F7/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2003年
日本国登録実用新案公報 1994-2003年
日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2002-231595 A (株式会社日立製作所) 2002.08.16, 特許請求の範囲, 段落0020-0026, 図1-6 (ファミリーなし)	1, 2, 5, 11, 12, 15, 21, 22, 25
A	JP 2002-196815 A (東京エレクトロン株式会社) 2002.07.12, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-31

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
21.11.03

国際調査報告の発送日
09.12.03

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
新井 重雄
電話番号 03-3581-1101 内線 3274

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	EP 1164437 A2 (Nikon Corporation) 2001. 12. 19, 全文, 全図&US 2001/0053291 A1&CN 1330292 A&JP 2002-75853 A	1-31
A	EP 1160839 A2 (CANON KABUSHIKI KAISHA) 2001. 12. 05, 全文, 全図&US 2002/0009813 A1&JP 2001-345255 A	1-31